

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-33722

(43) 公開日 平成9年(1997)2月7日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/30			G 0 2 B 5/30	
B 3 2 B 7/02	1 0 3		B 3 2 B 7/02	1 0 3
27/36			27/36	
C 0 8 G 63/189	MME		C 0 8 G 63/189	MME
G 0 2 B 1/04			G 0 2 B 1/04	

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-201511

(22) 出願日 平成7年(1995)7月14日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 鈴木 文行

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真

フイルム株式会社内

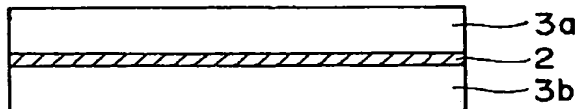
(74) 代理人 弁理士 柳川 泰男

(54) 【発明の名称】 偏光板及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 生産性に優れ、透過光がほとんど黄色味を帯びることのない偏光板及び液晶表示装置を提供する。

【構成】 偏光子及びその両側に保護膜が設けられてなる偏光板において、該保護膜の少なくとも一方がポリエチレン-2、6-ナフタレートフィルムであることを特徴とする偏光板；および該偏光板を備えた液晶表示装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏光子及びその両側に保護膜が設けられてなる偏光板において、該保護膜の少なくとも一方がポリエチレン-2，6-ナフタレートフィルムであることを特徴とする偏光板。

【請求項2】 透明電極が設けられた一対の透明基板、及びそれらの透明基板間に封入された液晶からなる液晶セルと、該液晶セルの両側に設けられた、偏光子及びその両側に保護膜が設けられてなる一対の偏光板とからなる液晶表示装置において、該保護膜が、ポリエチレン-2，6-ナフタレートフィルムであることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 該偏光板の液晶セルに対向しない側の保護膜がポリエチレン-2，6-ナフタレートフィルムである請求項2に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、パーソナルコンピューター、ワードプロセッサ及びテレビ等に使用される液晶表示装置の偏光板及び偏光板を有する液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】パーソナルコンピューター、ワードプロセッサ、時計や電卓等の使用されていた液晶ディスプレイは、タッチパネル、光シャッターあるいは自動車搭載用の液晶ディスプレイ等のように過酷な環境下で使用されることが多くなってきている。

【0003】上記液晶ディスプレイに使用される偏光板は、偏光子とその両面に保護膜が接着された構成を有し、偏光子としては、一軸配向されたポリビニルアルコール(PVA)にヨウ素及び/又は二色性染料を吸着させたものが一般に使用され、また保護膜としては、良好な光透過性及び小さい複屈折を有するセルローストリアセテート(TAC)が一般に使用される。

【0004】上記セルローストリアセテートフィルムは、光透過性及び光学的無配向性等において優れた性質を有しているが、紫外線を吸収する性質はないため、液晶ディスプレイの液晶の紫外線による劣化を防止するために、液晶ディスプレイの外側に設けられる偏光板の保護膜であるセルローストリアセテートフィルム中に、紫外線吸収剤を添加することが一般的に行なわれている。即ち、セルローストリアセテートのフィルムは、例えば、結合酢酸量(酢化度)60~62%のセルローストリアセテートを可塑剤と共にメチレンクロライドとメタノールの混合溶剤に溶解したドープを、連続的に回転するドラムまたは移動するバンド(支持体)上に流延し、次いで溶剤を蒸発させることからなる溶液製膜法により得ることができる。そして、耐光性(紫外線劣化を防止)向上のために、従来から使用されている紫外線吸収剤を、溶剤又は溶剤とセルローストリアセテートとの混

合溶液に分散し、得られた分散液を上記ドープと混合し、この混合液を流延、乾燥することによりセルローストリアセテートのフィルムを作製していた。これにより、紫外線吸収剤により耐光性を付与していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】セルローストリアセテートフィルムを偏光板用の保護膜として使用するには、上記のようにセルローストリアセテートドープ中に紫外線吸収剤を添加して製膜する必要があり、工程が煩雑である。また本発明者の検討によると、得られるフィルムも波長400nm付近の可視領域の光までかなり吸収して、フィルムが黄色味を帯びる場合が多いとの問題も明らかとなった。

【0006】従って、本発明は、生産性に優れ、透過光がほとんど黄色味を帯びることのない偏光板を提供することを目的とする。また、本発明は、生産性に優れ、透過光が黄色味を帯び難い液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的は、偏光子及びその両側に保護膜が設けられてなる偏光板において、該保護膜の少なくとも一方がポリエチレン-2，6-ナフタレートフィルムであることを特徴とする偏光板により達成することができる。

【0008】上記本発明の偏光板の好ましい態様は下記の通りである。

1) 該保護膜の波長400nmの光の透過率が、70%以上(好ましくは80%以上)である。

2) 該ポリエチレン-2，6-ナフタレートフィルムが、5~45m²/gの比表面積、0.001~0.1ml/gの細孔容積及び0.1~5.0μmの平均粒子径を有し、かつそれぞれが多面体であって鋭角の突起を少なくとも一個有する一次粒子のシリカを含有している。

3) 該ポリエチレン-2，6-ナフタレートフィルムが、上記3)のシリカを該ポリマーの重量に対して0.001~0.1重量%の割合で含有している。

4) ポリエチレン-2，6-ナフタレートフィルムが、天然石英の粉砕物を含む。

5) ポリエチレン-2，6-ナフタレートフィルムの厚さが、20~300μm(好ましくは50~100μm)である。

【0009】また、上記目的は、透明電極が設けられた一対の透明基板、及びそれらの透明基板間に封入された液晶からなる液晶セルと、該液晶セルの両側に設けられた、偏光子及びその両側に保護膜が設けられてなる一対の偏光板とからなる液晶表示装置において、該保護膜が、ポリエチレン-2，6-ナフタレートフィルムであることを特徴とする液晶表示装置によっても達成することができる。

【0010】上記本発明の液晶表示装置の好ましい態様は下記の通りである。

1) 偏光板の液晶セルに対向しない側の保護膜がポリエチレン-2, 6-ナフタレートフィルムである。

【0011】〔発明の詳細な記述〕本発明の偏光板は、偏光子および該偏光子の両側の表面に保護膜が設けられた基本構成を有する。図1に、本発明の偏光板の基本的な構成の断面を模式的に示す。

【0012】図1には、偏光子2の両方の表面に、接着層を介して保護膜3a, 3bが形成された偏光板が示されている。保護膜は、接着剤(粘着剤)により偏光子表面に接着されるのが一般的である。保護膜上には、更にハードコート層が形成されても良い。上記保護膜は、本発明においてはポリエチレン-2, 6-ナフタレートフィルムである。上記偏光板を液晶表示装置に組み込んだ場合、偏光子と液晶セルとの間に位置する保護膜は、一般に低いレターデーション(R_e)の値を有することが必要なため、トリアセチルセルロースなどの低R_e値が得られ易いフィルムを使用しても良い。低R_e値のポリエチレン-2, 6-ナフタレートフィルムは、例えば、無延伸の状態ではフィルムを作成することにより得られる。R_e値は、フィルムの遅相軸方向と進相軸方向の屈折率の差(Δn)と、フィルムの厚さ(d)の積で表われる。

【0013】上記偏光板が、液晶セルの両側に設けられた液晶表示装置の構成例を図2に示す。図2に示される液晶表示装置では、液晶が電極を有するガラス板で挟持された液晶表示装置15の両側に、偏光板11a及び11bが貼り付けられて設けられている。偏光板11aは、偏光子22とその両面に貼り付けられた保護膜23a及び23bからなり、液晶セル5のガラス板表面には、保護膜23bが接している(通常接着剤により貼り付けられている)。偏光板11bも、同様に、偏光子22とその両面に貼り付けられた保護膜13a及び13bからなる。保護膜は、ポリエチレン-2, 6-ナフタレートフィルムである。ただし、偏光子と液晶セルとの間に位置する保護膜13b, 23bは、前記のように一般に低いレターデーション(R_e)の値を有することが必要なため、トリアセチルセルロース等の低R_e値が得られ易いフィルムを使用しても良い。偏光板上には、反射防止層が設けられても良い。

【0014】ポリエチレン-2, 6-ナフタレートフィルム(厚さ80 μ m)と、従来から上記保護膜として使用されている紫外線吸収剤含有トリアセチルセルロース(TAC)フィルム(厚さ120 μ m)の紫外線領域における透過率曲線を図3に示す。図3から明らかなように、TACフィルムもPENフィルムも380nm付近以下の短波長の紫外線は透過しないで、ほぼ遮断しており、いずれも紫外線吸収機能の大きいことを示している。しかしながら、耐光性の低下にほとんど影響を与え

ない380~400nm、特に400nm付近に少しでも吸収があると、表示装置を透過した光が黄色味を帯びるとの問題がある。PENフィルムの場合は、400nm付近に吸収はほとんどないが、紫外線吸収剤を含有したTACフィルムの場合は、400nm付近に少し吸収があり、表示装置を透過した光が黄色味を帯びることになる。TACフィルムに使用する紫外線吸収剤の種類を変えても同様な傾向がある。従って、偏光板の保護膜(特に外側、大気に接触する側の保護膜)としてポリエチレン-2, 6-ナフタレートフィルムを使用することは、優れた生産性と共に上記透過光に黄色味を帯びないとの利点をもたらす。

【0015】本発明の偏光板に使用される偏光子は、公知のものを使用することができる。例えば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム及びエチレン-酢酸ビニル共重合体のケン化フィルム等の親水性高分子フィルムにヨウ素及び/又は二色性染料を吸着配向させた偏光フィルム; ポリビニルアルコール系フィルムを脱水処理してポリエチレンを配向させた偏光フィルム; 及びポリ塩化ビニルフィルムを脱塩酸処理してポリエチレンを配向させた偏光フィルムを挙げることができる。

【0016】本発明の保護膜に使用されるポリエチレン-2, 6-ナフタレートは、主たる構成モノマーがエチレン-2, 6-ナフタレートからなるポリマーである。この場合他の成分による構成単位を10モル%以下の範囲で共重合により含んでいても良い。共重合単位となりうる二官能性カルボン酸成分としては、例えば、イソフタル酸、テレフタル酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸などの芳香族ジカルボン酸、1, 4-シクロヘキサジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸などの脂肪族ジカルボン酸とそれらのアルキルエステル、そしてトリメリット酸、ピロメリット酸などの多官能性カルボン酸またはそれらのアルキルエステルなどを挙げることができる。一方、エチレングリコール以外の同様に共重合単位となりうるグリコール成分としては、ジエチレングリコール、ブタンジオール、分子量150~20000のポリアルキレングリコール1, 4-シクロヘキサジメタノール及びビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物などを挙げることができる。

【0017】また、ポリエチレン-2, 6-ナフタレートの製造時に使用するエステル化反応触媒、エステル交換反応触媒、重縮合反応触媒は従来から知られているチタン化合物、マンガン化合物、亜鉛化合物、アンチモン化合物、マグネシウム化合物、カルシウム化合物、ゲルマニウム化合物などを適宜使用することができる。また、目的に応じてそのほかの金属化合物や含窒素塩基性化合物、酸化防止剤、帯電防止剤、蛍光増白剤、染料などを使用してもよい。また、ポリエステル製造方法は、従来から知られている通常の方法で行うことができ

る。すなわち、回分式、反回分式、連続式のいずれでもよく、またエステル交換反応法でも直接エステル化反応法でもよい。

【0018】本発明のポリエチレン-2，6-ナフタレートフィルムは、偏光子の液晶セルと反対側（外側）の保護膜として使用する場合は、二軸延伸されたフィルムでも無延伸フィルムでも良いが、均一な厚さが得られる二軸延伸が好ましい。また偏光子の液晶セル側の保護膜として使用する場合は、無延伸フィルムであることが好ましい。二軸延伸フィルムの製造方法としては公知の方法を用いることができる。例えば、ポリエチレン-2，6-ナフタレートをあらかじめ乾燥させ275℃～320℃でシート状に熔融押し出した後、45～100℃で冷却固化して無定型シートを作製する。次いで、80℃～190℃の温度にて縦方向（長尺方向）に、次いで横方向（幅方向）に、それぞれ2～5倍に延伸した後、165～290℃で熱処理することによって、二軸延伸ポリエチレン-2，6-ナフタレートフィルムを得ることができる。さらに、得られたフィルムに、ポリエチレン-2，6-ナフタレートのガラス転移温度以下の温度でアニール処理を施してもよい。また、無延伸フィルムの製造方法としては、例えば、あらかじめ乾燥したポリエチレン-2，6-ナフタレートを275℃～320℃でシート状に、冷却ロール上に熔融押し出した後、カレンダーロールを通して作成される。一般にシート成形機と呼ばれる装置で作成することができる。上記カレンダーロールは連続的に3～5機、一般に配置される。フィルムの厚さは20～300μmが一般的で、30～200μmが好ましく、特に50～100μmが好ましい。

【0019】本発明のポリエチレン-2，6-ナフタレートフィルムは、滑り性付与剤として、タルク、シリカ、酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、カーボンなどの無機化合物や、架橋されたアクリル樹脂、ベンゾグアナミン樹脂等の架橋高分子などの有機化合物の微粒子を含むことが好ましい。これらの中で、シリカが好ましく、特に、5～45m²/gの比表面積、0.001～0.1ml/gの細孔容積及び0.1～5.0μmの平均粒子径を有し、かつそれぞれが多面体であって鋭角の突起を少なくとも一個有する一次粒子のシリカが好ましい。このような微粒子は、ポリマーの重量に対して0.001～0.1重量%の割合で含有していることが好ましい。

【0020】また、本発明においては、上記鋭角の突起を有する特定の一次粒子のシリカの比表面積は、5～45m²/gであり、特に10～30m²/gが好ましい。比表面積が45m²/gを超えるシリカはシリカ粒子が互いに凝集して、二次粒子やそれ以上の高次の粗大粒子を形成し易いため、得られるフィルムの滑り性が低下する。一方、比表面積が5m²/g未満のシリカはポリマーとの親和性が低くなるため二軸延伸した際等に生

じるボイドが大きくなり、フィルムの透明性が低下する。さらに、上記鋭角の突起を有する特定の一次粒子のシリカは細孔容積は、0.001～0.1ml/gであり、0.01～0.06ml/gの範囲が好ましい。細孔容積が0.1ml/gを超えるシリカはシリカ粒子が互いに凝集して、二次粒子やそれ以上の高次の粗大粒子を形成し易いため、得られるフィルムの滑り性が低下する。また、品質が安定しない場合がある。一方、細孔容積が0.001ml/g未満のシリカはポリマーとの親和性が低くなるため二軸延伸した際に生じるボイドが大きくなり、フィルムの透明性が低下する。

【0021】さらにまた、上記鋭角の突起を有する特定の一次粒子のシリカの平均粒子径は0.1～5.0μmであり、0.1～1.0μmが好ましく、さらに0.1～0.8μmが好ましく、特に0.1～0.55μmが好ましい。平均粒子径が0.1μm未満のシリカは、滑り性の付与効果が小さいため、このようなシリカを含有したフィルムは滑り性が充分でないか、充分な滑り性を得る程度にシリカを含有させた場合はフィルムの透明性が低下する。また平均粒子径が5.0μmを超えるシリカは滑り性付与の観点からはその効果が大きい、このような粒子径の大きな粒子を使用すると二軸延伸フィルムでは粒子の周囲に大きなボイドが生じやすくなり、結果としてヘイズが高く透明性の低いフィルムとなる。また、このような粒子径の大きいシリカが凝集してフィルム中に存在した場合には、重大な欠陥となる。

【0022】上記一次粒子のシリカは、一般に、天然石英を鋭角の突起を有するような条件で破碎、粉碎することにより得られる。さらに、一次粒子のシリカは、天然石英の粉碎物で、角取り処理がなされていないものが好ましい。角取り処理をすると鋭角の突起が減少する。上記粉碎された石英を、分級により上記特定の粒子のものを選別して得る。本発明の一次粒子のシリカは、天然石英の中でも高純度石英を原料として得られたものが好ましい。従って、得られるシリカの二酸化珪素の純度も高純度のものが好ましく、99.5%（重量）以上が好ましく、そして特に99.8%（重量）以上が好ましい。また、上記一次粒子のシリカは粒子の分散性やポリエチレン-2，6-ナフタレートへの親和性を改良するためにカップリング剤処理やグラフト処理といった表面改質処理がなされていてもよい。また、さらに分級などによって粒径分布が狭められたシリカも好ましく使用できる。

【0023】上記特性を有するシリカは、例えばポリエチレン-2，6-ナフタレートを熔融押し出し時に直接添加することもできるが、凝集粗粒子のない平面性のよい、かつヘイズの少ないフィルムを得るためにはポリエチレン-2，6-ナフタレートの製造工程中、特に重縮合反応を開始するまでの段階で配合添加することが好ましい。その際、シリカをポリエチレン-2，6-ナフタ

レートに対し0.001~0.1重量%の添加量で添加し、得られたポリエチレン-2, 6-ナフタレートをものま前記のようにフィルムに成形してもよいし、あるいは0.1~20重量%の添加量のポリエチレン-2, 6-ナフタレートを製造し、このポリエチレン-2, 6-ナフタレート組成物と、シリカを含有しないポリエチレン-2, 6-ナフタレートを混合してフィルムとするいわゆるマスターバッチ形式を採用して成形してもよい。いずれの方法においてもシリカをポリエチレン-2, 6-ナフタレートの製造工程内に添加する際には、あらかじめエチレングリコールにシリカを充分分散させて、均一なスラリー状態にして添加することが好ましい。

【0024】

【実施例】以下、実施例にて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれによって限定されるものではない。なお、実施例中の「部」とは重量部を意味するものとする。

【0025】【製造例1】

(ポリエチレン-2, 6-ナフタレートの製造) 攪拌機、熱媒体ジャケット及び精留塔を備えたエステル化反応槽に2, 6-ナフタレンジカルボン酸ジメチル100部とエチレングリコール58.4部、酢酸マンガ四水和物0.03部および三酸化アンチモン0.025部を投入した後、攪拌しながら内容物を200℃まで加熱した。反応によって生成するメタノールを精留塔から除去しつつ系内温度を1時間に20℃の割合で上昇させて250℃にした。メタノールの副生が終了したことを確認した後、反応生成物を、攪拌機としてダブルヘリカル翼、熱媒体ジャケット及び真空ポンプを備えた重縮合槽に移し、リン酸0.021部をエチレングリコール0.5部に溶解させたものを添加した。添加完了後5分間攪拌し、次いで徐々に系内を0.15トールに減圧し280℃~300℃で約2時間重縮合反応を行いポリエチレン-2, 6-ナフタレートを得た。

【0026】【製造例2】

(シリカ含有ポリエチレン-2, 6-ナフタレートの製造) 攪拌機、熱媒体ジャケット及び精留塔を備えたエステル化反応槽に2, 6-ナフタレンジカルボン酸ジメチル100部とエチレングリコール58.4部、酢酸マンガ四水和物0.03部および三酸化アンチモン0.025部を投入した後、攪拌しながら内容物を200℃まで加熱した。反応によって生成するメタノールを精留塔から除去しつつ系内温度を1時間に20℃の割合で上昇させて250℃にした。メタノールの副生が終了したことを確認した後、反応生成物を、攪拌機としてダブルヘリカル翼、熱媒体ジャケット及び真空ポンプを備えた重縮合槽に移し、鋭角の突起を有する一次粒子のシリカ(比表面積: 17 m²/g、細孔容積: 0.03 ml/g、平均粒子径: 0.5 μm) 1.2部を含む20%エ

チレングリコールスラリーを添加し、さらにリン酸0.021部をエチレングリコール0.5部に溶解させたものを添加した。添加完了後10分間攪拌し、次いで徐々に系内を減圧にし280℃~300℃で約2時間重縮合反応を行いシリカ含有ポリエチレン-2, 6-ナフタレートを得た。尚、鋭角の突起を有する一次粒子のシリカの突起の角度(シリカ粒子の投影図の内角の内最小のもの)は、電子顕微鏡の観察した結果、10個の粒子が全て60~25度の範囲にあった。

【0027】【実施例1】製造例1で得られたシリカを含有しないポリエチレンテレフタレート9部と製造例2で得られたシリカ含有ポリエチレンテレフタレート2部とを、十分に混合し、160℃で8時間乾燥した後295℃で溶融押出を行ないシートを得た。得られたシートを135℃で縦方向に3.5倍延伸し、次いで140℃で横方向に4.5倍延伸した後、240℃で熱固定して、厚さ80 μmの二軸延伸フィルムを作製した。

【0028】上記で得られたフィルムの300~500 mμの波長における透過率を測定したところ、380 mμ付近以下の短波長の紫外線は完全に遮断しており、紫外線吸収機能の大きく、且つ400 nm付近の透過率が高く、透過光は黄色味を帯びないものであることが分かった。このフィルムを前記図1に示した偏光板の一方の保護膜に使用し、もう一方の保護膜に紫外線吸収剤含有TACフィルムを使用して、偏光板を作成した。更に、得られた偏光板2枚を、液晶セルの両側に、TACフィルムと液晶セルの基板が接触するようにして貼り付けて、図2に示す液晶表示装置を作成した。

【0029】

【発明の効果】本発明の偏光板は、偏光子の保護膜としてポリエチレン-2, 6-ナフタレートフィルムを使用している。ポリエチレン-2, 6-ナフタレートは、それ自体に紫外線を吸収するので、従来のTACフィルムに紫外線吸収剤を含有させたフィルムを用いなくても紫外線を遮断することができ、長期間使用しても偏光子の特性を劣化させることがほとんどない。また耐光性の低下にはほとんど影響を与えない380~400 mμ、特に400 mμ付近に吸収がほとんどないので、液晶表示装置に用いた場合の表示装置を透過した光が黄色味を帯びることがない。従って、偏光板の保護膜(特に液晶表示装置の外側、大気に接触する側の保護膜)としてポリエチレン-2, 6-ナフタレートフィルムを使用することにより、優れた生産性と共に黄色味を帯びない透過光を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の偏光板の代表的構成例の断面図である。

【図2】本発明の上記偏光板が、液晶セルの両側に設けられた液晶表示装置の代表的構成例の断面図である。

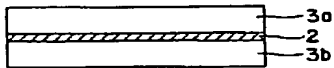
【図3】ポリエチレン-2, 6-ナフタレート(PE

N) フィルムと、紫外線吸収剤含有トリアセチルセルロース (TAC) フィルムの紫外線領域における透過率曲線である。

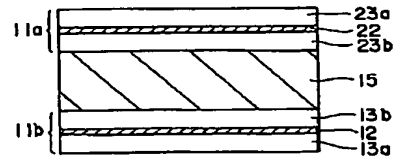
【符号の説明】

- * 11a、11b 偏光板
 2、12、22 偏光子
 3a、3b、13a、13b、23a、23b 保護膜
 * 15 液晶セル

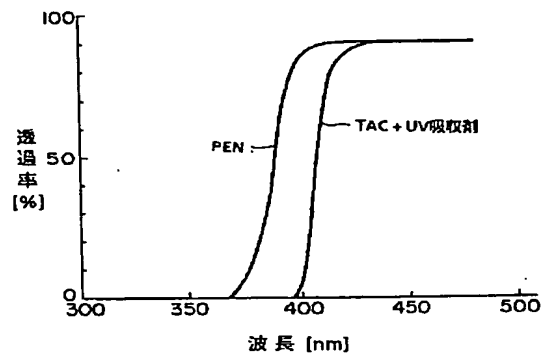
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
 G02F 1/1335

識別記号
 510

庁内整理番号

FI
 G02F 1/1335

510

技術表示箇所